

BATTERY UNIT AND ELECTRONIC APPLIANCE

Publication number: JP4317526

Publication date: 1992-11-09

Inventor: NAKATANI KOICHI; FURUKAWA ISAO; KAKI KENICHI;
YOKOKURA GIICHIRO

Applicant: HITACHI LTD

Classification:

- **International:** H02J7/00; H02J7/00; (IPC1-7): H02J7/00

- **European:**

Application number: JP19910110782 19910417

Priority number(s): JP19910110782 19910417

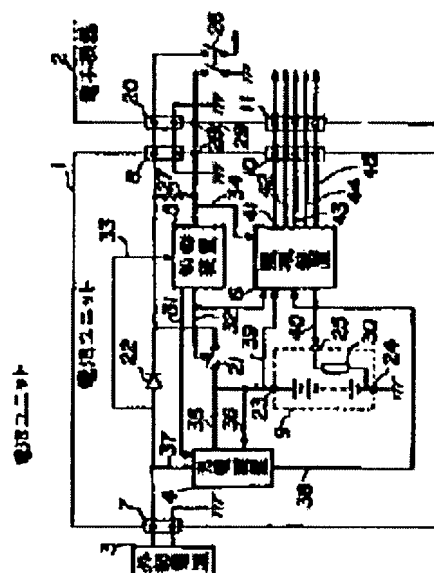
Report a data error here

Abstract of JP4317526

PURPOSE:To provide a battery unit for feeding power to an electronic appliance upon loading thereto and for charging the batteries independently upon unload and to make possible to deliver information, concerning to the voltage, load/ unload or discharge time of battery, to the electronic appliance.

CONSTITUTION:A charger 4 is fed with power at a power input section 7 and a battery charging signal 31 is asserted when the power switch 26 of an electronic appliance 2 is turned OFF or when a battery unit is not loaded.

Consequently, the charger 4 begins charge control of a battery 9. When power is not fed to the power input section 7 and the power switch 26 is turned ON, a battery discharge signal 32 is asserted to turn a switch 21 ON thus feeding power from the battery 9 through the switch 21 to a power output section 8. A monitor 6 monitors the state of the battery 9 and thus monitored battery information is delivered through a battery information output section 10 and a battery information input section 11 to the electronic appliance 2. Consequently, battery charge/discharge control circuit is not required in the electronic appliance.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

特開平4-317526

(43) 公開日 平成4年(1992)11月9日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 2 J 7/00

識別記号

庁内整理番号

A 9060-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数14(全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平3-110782

(22) 出願日 平成3年(1991)4月17日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 中谷 公一

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マイクロエレクトロニクス機器開発研究所内

(72) 発明者 古川 勲

千葉県習志野市東習志野七丁目1番1号 株式会社日立製作所習志野工場内

(74) 代理人 弁理士 武 顕次郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池ユニットおよび電子機器

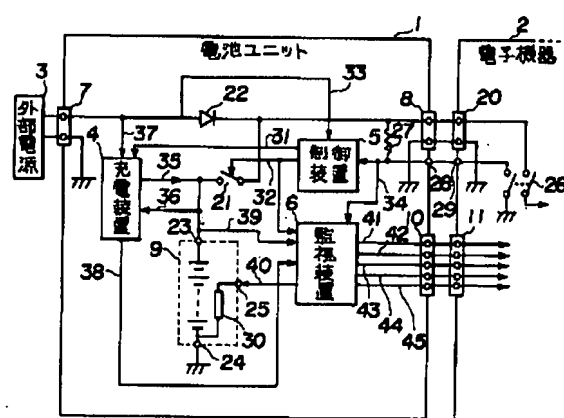
(57) 【要約】

【目的】 電子機器に装着したときはこれに電力供給を行い、装着していないときは単体で電池の充電を行えるような電池ユニットを提供し、また、電池の電圧、着脱、放電時間等の状態に関する情報を電子機器に伝達可能とする。

【構成】 充電装置4は電力入力部7に電力供給があり、且つ、電子機器2の電源スイッチ26がオフまたは電子機器2が未装着のとき、電池充電信号31をアサートする。充電装置4はこれを受けて電池9の充電制御を行う。また、電力入力部7に電力供給がなく、且つ、電源スイッチ26がオンのとき、電池放電信号32をアサートするので、スイッチ21はオンになり、電池9の電力をスイッチ21を経て電力出力部8に供給する。監視装置6は電池9の状態を監視し、検出した電池情報を電池情報出力部10と電池情報入力部11を経て電子機器2に伝達する。電子機器内の電池充放電制御回路は不要となる。

図 4

電池ユニット



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子機器に着脱可能な電池ユニットであつて、充電可能な電池と、前記電池の充電制御を行なう充電装置と、外部電源から電力供給を受けるための電力入力部と、前記電子機器に電力を供給するための電力出力部と、前記電子機器が装着されていないかまたは非動作の場合には、前記外部電源から前記電力入力部に電力が供給されるとき前記充電装置を介して充電を行ない、前記電力出力部に接続した前記電子機器を動作させる場合には、前記電力入力部に供給された電力または前記電池の放電による電力を前記電子機器に供給するように制御する制御装置とを備えたことを特徴とする電池ユニット。

【請求項2】 前記制御装置は、前記電力入力部に電力供給があり、且つ前記電子機器が装着されていないかまたは非動作の場合には、前記充電装置により前記電池の充電を行ない、前記電力入力部に電力供給があり且つ前記電子機器を動作させる場合には、前記電力入力部に供給された電力を前記電力出力部に供給し、前記電力入力部に電力供給がなく且つ前記電子機器を動作させる場合には、前記電池の放電による電力を前記電力出力部に供給するように制御することを特徴とする請求項1記載の電池ユニット。

【請求項3】 前記制御装置は、前記電力入力部に電力供給があり且つ前記電子機器を動作させる場合に、前記電力入力部に供給された電力を前記電力出力部に供給するとともに前記充電装置により前記電池を充電するように制御を行なうことを特徴とする請求項2記載の電池ユニット。

【請求項4】 上記電池は電池ユニットに対し着脱可能であることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1記載の電池ユニット。

【請求項5】 前記電池の状態を監視する監視装置と、前記監視装置によつて得られた前記電池の状態に関する情報を前記電子機器に伝達するための電池情報出力部を設けたことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1記載の電池ユニット。

【請求項6】 前記監視装置は前記電池の電圧を監視し、前記電池の電圧値に関する情報を前記電池情報出力部に出力することを特徴とする請求項5記載の電池ユニット。

【請求項7】 前記監視装置は前記電池が満充電に達したか否かを監視し、前記電池の充電状態に関する情報を前記電池情報出力部に出力することを特徴とする請求項5または6記載の電池ユニット。

【請求項8】 前記監視装置は前記電池が前記電池ユニットに装着されているか否かを監視し、前記電池の装着状態に関する情報を前記電池情報出力部に出力することを特徴とする請求項5ないし7のいずれか1記載の電池ユニット。

【請求項9】 前記監視装置は前記電子機器への電力供給が前記電池の放電によるものか否かを監視し、供給電力の種別に関する情報を前記電池情報出力部に出力することを特徴とする請求項5ないし8のいずれか1記載の電池ユニット。

【請求項10】 請求項5ないし9のいずれか1記載の電池ユニットが着脱される電子機器であつて、前記監視装置が前記電池情報出力部に出力した前記電池の状態に関する情報を入力するための電池情報入力部と、前記電池情報入力部に入力された前記電池の状態に関する情報を保持するための保持装置と、前記保持装置に保持された前記電池の状態に関する情報を表示するための表示装置を備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項11】 前記電池情報入力部に入力された前記電池の状態に関する情報に基づき、前記電池の電圧が一定電圧以下になると警告を行なうための警告装置を設けたことを特徴とする請求項10記載の電子機器。

【請求項12】 前記電池情報入力部に入力された前記電池の状態に関する情報に基づいて前記電池の放電時間を計時するための計時装置を設けたことを特徴とする請求項10または11記載の電子機器。

【請求項13】 前記電力出力部と前記電池情報出力部を前記電池ユニットの前記電子機器との接触面に設けたことを特徴とする請求項5ないし9のいずれか1記載の電池ユニット。

【請求項14】 請求項1ないし9のいずれか1記載の電池ユニットが着脱される電子機器であつて、前記電子機器の電力入力部は、前記電池ユニットが装着されるとき前記電池ユニットの電力出力部に結合されると共に、前記電池ユニットが装着されないとき前記外部電源の電力出力部に直接結合される形状とされたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、パーソナル・コンピュータ等の電子機器に電力を供給することができる電池ユニットに係り、特に、電子機器に対し着脱可能として、電池ユニット単体で電池ユニットに装着された電池の充電を行ない、また、電池の状態に関する情報を電子機器に伝達して使用者に知らせるのに好適な電池ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】半導体技術などの進歩に伴い、各種の電子機器は急速に省電力化が進みつつある。その結果、電子機器の中には電源として、家庭用AC電源の他に着脱可能な二次電池も使えるものも多い。これらは、AC電源が近くにある場合はそこから電力供給を行なう。一方、AC電源が近くにない場合などは、充電を完了した電池を電子機器に装着することにより電力供給を行なうことができる。

【0003】上記のような電子機器の中で代表的なものとして、例えば、日経パソコン1990年5月14日号の第248頁から第257頁に記載されているようなパーソナル・コンピュータ（以下、パソコンと記す）がある。これは、パソコンがAC電源に接続されている場合は、AC電源から電力供給を行う。そして、AC電源に接続されていない場合は、パソコン本体に装着した電池から電力供給を行なえるものである。

【0004】ところで、電池の電力供給能力には限界があり、長時間使用するなどして残量が少なくなると、電池を充電する必要が生じる。上記パソコンは電池の充放電制御回路を内蔵しており、装着された電池を充電することができる。具体的には、充電する電池をパソコン本体に装着し、さらにAC電源をパソコンに接続すると、上記充放電制御回路はAC電源から供給される電力で電池の充電を行なうことができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のパソコンのように充放電制御回路を電子機器本体に内蔵した装置では、以下のような問題を生じる。

【0006】（1）一般に電子機器の使用形態は、使用者によって多種多様である。例えば、AC電源の他に必ず電池を必要とする使用者がいれば、AC電源だけで十分であり電池を必要としない使用者もいる。電池を必要としない使用者にとっては、充放電制御回路を内蔵した電子機器は装置価格の上昇、装置容積の増大、装置重量の増加などの事態を招くことになる。

【0007】（2）上記充放電制御回路は、予め決められた容量の電池を充電するためのものである。従つて、容量の異なる電池や特性の異なる電池を新たに使用する場合、これらの電池を電子機器に装着しても適切な充放電制御を行なうことはできない。これらに適應するためには充放電制御回路、すなわち、電子機器本体の回路変更が必要になる。

【0008】従つて、本発明の目的は、電子機器に装着した場合は電子機器に電力供給を行なうことができ、電子機器に装着していない場合はそれ単体で電池の充電を行なうことができる電池ユニットを提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、電池の状態を監視し、電池の状態に関する情報を電子機器に伝達することができる電池ユニットを提供することにある。

【0010】さらに、本発明の他の目的は、上記電池ユニットより伝達された電池の状態に関する情報を受け、この情報を使用者に知らせるための手段を備えた電子機器を提供することにある。

【0011】さらに、本発明の他の目的は、電池ユニットが装着されている場合には、外部電源よりこの電池ユニットを介して電力が供給されるかまたはこの電池ユニット内の電池の放電により電力が供給され、電池ユニツ

トが装着されていない場合には、外部電源より直接に電力が供給される電子機器を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の電池ユニットは、電子機器に対し着脱可能とされており、充電可能な電池と、この電池の充電を行なう充電装置と、外部電源から電力供給を受けるための電力入力部と、電子機器に電力を供給するための電力出力部と、制御装置とを備えている。そして、この制御装置は、電子機器が装着されていないかまたは（装着されていても）非動作の場合には、外部電源から前記電力入力部に電力が供給されるとき前記充電装置を介して充電を行ない、前記電力出力部に接続した電子機器を動作させる場合には、前記電力入力部に供給された電力または電池の放電による電力を電子機器に供給する制御を行なうように構成する。

【0013】また、本発明の電池ユニットは、電池の状態を監視するための監視装置を設け、監視装置が検出した電池の状態に関する情報を出力するための電池情報出力部を設ける。

【0014】また、本発明の電子機器は、上記電池の状態に関する情報を入力するための電池情報入力部を備える。また、入力された情報に基づいて電池電圧を識別し、一定電圧以下になると使用者に警告するための警告装置を設ける。また、入力された情報に基づいて電池の放電時間を計時するための計時装置を設ける。さらに、入力された情報を保持するための保持装置と、保持装置に保持された情報を表示するための表示装置を設ける。

【0015】

【作用】上記構成に基づく作用を説明する。

【0016】本発明の電池ユニットによれば、制御装置は、電力入力部に外部電源からの電力供給があり且つ電子機器が装着されていないか非動作の場合（電子機器に電力を供給しない場合、すなわち電力出力部に電子機器を接続していない場合や接続していても電子機器の電源をオフしている場合）、充電装置により電池を充電する。また、電力入力部に電力供給があり且つ電子機器を動作させる場合（電子機器に電力を供給する場合、すなわち電力出力部に電子機器を接続して電子機器の電源をオンしている場合）、電力入力部に供給された電力を電力出力部に供給する。電力入力部に電力供給がなく且つ電子機器を動作させる場合、電池の放電による電力を電力出力部に供給する。また、電力入力部に電力供給があり且つ電子機器を動作させる場合は、電力入力部に供給された電力を電力出力部に供給するとともに充電装置により電池を充電してもよい。

【0017】さらに、本発明の電池ユニットによれば、監視装置は電池の状態（放電中か否か、電圧状態、満充電されたか否か、電池が装着されているか否か）を監視し、得られた電池の状態に関する情報を電池情報出力部

に出力する。

【0018】また、本発明の電子機器によれば、警告装置は電池情報入力部より入力された電池の状態に関する情報に基づいて電池電圧を識別し、一定電圧以下になると発光ダイオードを点滅させるなどして使用者に警告する。また、計時装置は電池情報入力部より入力された電池の状態に関する情報に基づき、電池が放電中か否かを検出して電池の放電時間を計時する。さらに、保持装置は電池情報入力部より入力された電池の状態に関する情報
10 情報を保持する。そして、保持された情報を表示装置に表示することにより上記情報を使用者に知らせる。

【0019】このように、本発明の電池ユニットは、電池の充電装置を内蔵しており、また、制御装置は電力入力部に供給された電力または電池の放電による電力を電力出力部に供給することができる。従って、本電池ユニットを電子機器に装着した場合は電子機器に電力を供給することができる。また、電子機器に装着しなくても電池ユニット単体で電池の充電を行なうこともできる。これにより、電子機器本体に電池の充放電制御回路を内蔵する必要はなくなる。
20

【0020】さらに、本発明の電池ユニットは、電池の状態を監視して電池の状態に関する情報を電子機器に伝達することができる。

【0021】また、本発明の電子機器は、上記電池ユニットより伝達された電池の状態に関する情報を使用者に知らせることができる。これにより、使用者は電池の残量、電池の充電時期、電池交換の必要性などを的確に判断することができる。なお、電池ユニットを取りはずした場合は、外部電源を直接電子機器の電力入力部（コネクタ）に結合して電子機器を動作させることも可能である。
30

【0022】

【実施例】以下に、本発明の各種実施例を図面の図1～図18により説明する。なお、各種実施例につき同一部位については、同一の符号を付し、重複した説明を省略する。

【0023】本発明による電池ユニットの第1の実施例について図1～図3により説明する。

【0024】図1に本発明の電池ユニットの内部構成と、電池ユニットと外部電源および電子機器との接続を示す。同図において、外部電源3は例えばACアダプタであり、家庭用交流電源を直流電源に変換するものである。電池ユニット1に設けた電力入力部7はコネクタであり、外部電源3を接続して外部電源3から電力供給を受けるためのものである。電力出力部8もコネクタであり、電子機器2の電源端子20に接続して電子機器2に電力供給を行なう。電池9は充電可能な二次電池（例えばニッケルカドミウム電池）であり、電源端子23とグランド端子24を接点として電子機器1に着脱可能である。充電装置4は電力入力部7に供給された電力によつ
40 50

て電池9を充電するための充電制御を行なう。制御装置5は電池充電信号31および電池放電信号32により、電池9の充電と放電の切り換え制御を行なう。具体的には、制御装置5が電池充電信号31をアサートすると、充電装置4はこれを受けて電池9の充電制御を行なう。また、制御装置5が電池放電信号32をアサートすると、これを受けてスイッチ21はオンになる。スイッチ21は例えばリレースイッチであり、これがオンになると電池9の放電による電力がスイッチ21を経て電力出力部8に供給される。なお、ダイオード22は電池9の放電電流が電力入力部7側に逆流するのを防止するためのダイオードである。

【0025】以下、制御装置5の動作を説明する。制御装置5は信号33および信号34の入力に基づいて電池充電信号31と電池放電信号32を出力する。信号33は電力入力部7の電圧を検出するためのものであり、電力入力部7に外部電源3による電力が供給されているかどうかを判定するために用いる。具体的には、信号33に電圧が検出される場合は電力入力部7に電力供給があり、電圧が検出されない場合は電力供給がないと判定する。信号34は電池ユニット1に設けた端子28と電子機器2に設けた端子29を経て電子機器2の電源スイッチ26に接続しており、電源スイッチ26がオンかオフかを判定するために用いる。信号34は電源スイッチ26のオン/オフによって信号レベルが変化する。例えば、電源スイッチ26がオフの場合、信号34はプルアップ抵抗27によりプルアップされてハイレベルになる。一方、電源スイッチ26がオンの場合、信号34は接地されてローレベルになる。なお、電子機器2を電池ユニット1に接続していない場合、信号34はプルアップ抵抗27によりプルアップされてハイレベルになる。制御装置5は信号34の信号レベルによって電源スイッチ26のオン/オフあるいは電子機器2の未接続を判定する。

【0026】制御装置5の一実施例を図2に示す。同図において、電圧検出部51は信号33の電圧を検出するためのものであり、電圧が検出される場合は信号52をハイレベルにする。一方、電圧が検出されない場合は信号52をローレベルにする。論理ゲート53は信号52と信号34がともにハイレベルのとき、電池充電信号31をアサート（ローレベルに）する。論理ゲート54は信号52と信号34がともにローレベルのとき、電池放電信号32をアサート（ローレベルに）する。以上をまとめると、図1の電力入力部7に外部電源3からの電力供給があり、且つ、電子機器2の電源スイッチ26がオフまたは電子機器2が未接続のとき、電池充電信号31をアサートして電池9を充電する。また、電力入力部7に電力供給がなく、且つ、電子機器2の電源スイッチ26がオンのとき、電池放電信号32をアサートして電池9の放電による電力を電力出力部8に供給する。なお、

電力入力部7に電力供給があり、且つ、電子機器2の電源スイッチ26がオンのときは、電池充電信号31も電池放電信号32もアサートされない。その結果、電力入力部7に供給された外部電源3の電力がダイオード22を経て電力出力部8に供給される。

【0027】次に、充電装置4の一実施例を図3に示す。同図において、電流制御部55は経路37を経て供給される電力（つまり、図1の電力入力部7に供給された外部電源3の電力）で図1の電池9を充電するときの電流量を制御する。具体的には、電池充電信号31がアサートされると、電池9を急速充電するための充電電流を経路35に流す。例えば、電池9の容量が2000mAhの場合、2A程度の充電電流を経路35を経て電池9に供給する。電圧監視部56は信号36によつて得られる電池9の電圧を監視し、満充電になったところで満充電信号38をアサート（ローレベルに）する。電流制御部55はこれを受けて経路35に充電電流を流すことを止める。あるいは、電池9の自己放電を補う程度の微小電流に切り換えて経路35に流す。なお、電池充電信号31がネゲートされているとき、電流制御部55は経路35には充電電流を流さない。あるいは、電池9の自己放電を補う程度の微小電流を経路35に流す。

【0028】以上説明したように、電池ユニットの第1の実施例によると、電池ユニットを電子機器に接続したとき、電子機器の電源スイッチがオンならば電子機器に電力供給を行なうことができ、電源スイッチがオフならば電池を充電することができる。また、電子機器に接続していなくても、電池ユニット単体で電池の充電を行なうことができる。

【0029】本発明における電池ユニットの第2の実施例について図4～図12により説明する。本実施例は電池ユニット内の電池の状態を監視し、検出した電池の状態に関する情報を電子機器に伝達するものである。

【0030】図4において、電池ユニット1内に設けた監視装置6は電池9の状態を監視するためのものである。これは、まず、制御装置5が出力する電池放電信号32を監視することにより、電池9が放電中か否かを検出する。また、信号39によつて得られる電池9の電圧を監視し、電池9の電圧値を識別する。また、充電装置4が出力する満充電信号38（図3で説明したもの）を監視することにより、電池9が満充電されたものか否かを検出する。さらに、経路40を経て電池9の抵抗端子25に電流を流せるか否かを監視することにより、電池9が電池ユニットに装着されているか否かを検出する。ここで、電池9は抵抗30を内蔵しており、電源端子23、グランド端子24、および抵抗端子25を接点として電池ユニット1に着脱可能である。監視装置6は以上のように電池9の状態を監視し、検出した電池9の状態に関する上記情報を、信号41から信号45によって電池情報出力部10に出力する。そして、電池情報出力部

10を電子機器2に設けた電池情報入力部11に接続することにより、監視装置6が検出した電池9に関する情報を電子機器2に伝達することができる。ここで、電池情報出力部10と電池情報入力部11はともにコネクタである。以上では、監視装置6と電池情報出力部10および電池情報入力部11を中心に説明したが、図4の他の部分は図1で説明したものと同様に動作する。

【0031】監視装置6の一実施例を図5に示す。同図において、監視装置6は電池放電信号32をそのまま信号41（信号名：BATTN）に出力する。すなわち、信号41がローレベルのときは図4の電池9の放電による電力供給中を示し、ハイレベルのときは図4の外部電源3による電力供給中を示す。電圧識別部60は信号39によつて得られる電池9の電圧を識別するためのものであるが、一般に、二次電池（例えばニッケルカドミウム電池）の放電特性（放電時間に対する電池電圧）は図6のようになる。同図において電圧VA（以下、アラーム電圧と呼ぶ）は、電池電圧が急激に下降し始めるときの電圧であり、数分で電圧VTに至る。また、電圧VT（以下、終止電圧と呼ぶ）は、電子機器への電力供給が保証できなくなる電池電圧であり、この電圧に至るとすぐにも電力供給が止まる可能性がある。図5の電圧識別部60は信号39によつて得られる電池9の電圧を監視し、電池電圧がアラーム電圧VA以上ならば、信号42（信号名：BV1）と信号43（信号名：BV0）をともにハイレベルにする。電池電圧がアラーム電圧未満で終止電圧VT以上ならば、信号42をハイレベルに信号43をローレベルにする。また、電池電圧が終止電圧VT未満ならば、信号42をローレベルに信号43をハイレベルにする。電流検出部61は経路40を経て図4の抵抗端子25に電流を流せるか否かを監視するためのものであり、これにより電池9の装着／未装着を検出することができる。具体的には、電池9が電池ユニット1に装着されていれば経路40を経て抵抗端子25（つまり、図4の抵抗30）に電流が流れる。電流検出部61はこれを検出し、信号45（信号名：EXTN）をローレベルにする。一方、電池9が電池ユニット1に装着されていなければ経路40には電流が流れない。この時、電流検出部61は信号45をハイレベルにする。ラッチ62はそのD（データ）端子に接続した満充電信号38を、G（ゲート）端子に接続した信号34がローレベルの間はホールドして信号44（信号名：FULLN）に出力するものである。ここで、信号34は前述のように、図4の電子機器2の電源スイッチ26がオンのときのみローレベルになる。従って、電池9が満充電になって満充電信号38がアサート（ローレベルに）された後、電源スイッチ26をオンすると、信号44は電源スイッチ26がオンの間ローレベルに保持される。ただし、電池9が取り外されると電流検出部61はこれを検出し、信号45をハイレベルにしてラッチ62をリセット

トする。その結果、信号44はハイレベルになる。一方、電池9が満充電にならなければ満充電信号38はアサートされることはなく、信号44は電源スイッチ26がオンの間ハイレベルに保持される。

【0032】ところで、図4の充電装置4、制御装置5、および監視装置6を動作させるためには、これら自体にも電力供給が必要である。これらへの電力供給方法を図7に基づき説明する。図7は電池ユニット1内の電源系統図である。同図に示すように、制御装置5と監視装置6には外部電源3の電力、または、電池9の電力を切り換えて供給する。具体的には、電力入力部7に外部電源3の電力供給がある場合、この電力をダイオード65を介して制御装置5と監視装置6に供給する。ここで、外部電源3の電圧は電池9の電圧よりも高いものとする。一方、電力入力部7に外部電源3の電力供給がない場合、電池9自体の電力をダイオード66を介して制御装置5と監視装置6に供給する。これは、制御装置5と監視装置6に関しては外部電源3による電力供給がない場合でも、前述のような動作をさせる必要があるためである。ダイオード65およびダイオード66はともに逆流防止のためのダイオードである。なお、充電装置4は外部電源3による電力供給があるときだけ動作すればよいので、上記のような電池9による電力供給は必要なく、同図のように外部電源3でのみ電力供給を行なう。なお、本実施例では、監視装置6用の電源が必要のため、電池9の装着／未装着の判定は、外部電源3が電池ユニット1に接続されて監視装置6に電力が供給されている場合に行なわれる。

【0033】以上で説明した電池ユニット、電子機器、外部電源、および電池の接続形態と外観を図8に示す。同図において、電池9は電源端子23、グランド端子24、および抵抗端子25を接点として電池ユニット1に着脱可能である。電池ユニット1に外部電源3の電力を供給するときは、電池ユニット1のコネクタ71に外部電源3のコネクタ70を接続する。コネクタ71は図4の電力入力部7を含んでいる。外部電源3自体はACアダプタであり家庭用交流電源に接続する。電池ユニット1は電子機器2のコネクタ72に着脱可能である。コネクタ72は図4の電源端子20、電池情報入力部11、および端子29を含んでいる。電池ユニット1の電子機器2との接続面には図9のようなコネクタ73があり、図4の電力出力部8、電池情報出力部10、および端子28を含んでいる。ところで、図8では外部電源3のコネクタ70を電子機器2のコネクタ72に直接接続できるようにしている。直接接続して外部電源3から電子機器2に直接電力供給を行なえるようにするためである。これを実現するため、コネクタ71とコネクタ72、コネクタ70と図9のコネクタ73はそれぞれ同一形状（サイズ、形、ピン数が等しい）のものが用いられている。電池ユニット1のコネクタ73と電子機器2のコネ

クタ72を接続する際の信号インタフェースを図10に、外部電源3のコネクタ70と電子機器2のコネクタ72を接続する際の信号インタフェースを図11に、外部電源3のコネクタ70と電池ユニット1のコネクタ71を接続する際の信号インタフェースを図12にそれぞれ示す。

【0034】図10において、信号PVAは電力供給、信号GNDはグランドである。信号ONNは図4の信号34に対応する。信号BATTN、BV1、BV0、FULLN、およびEXTNは図5で説明した信号である。コネクタ73の第1ピンと第2ピンは図4の電力出力部8に、第3ピンは端子28に、第4ピンから第8ピンは電池情報出力部10にそれぞれ対応する。また、コネクタ72の第1ピンと第2ピンは図4の電源端子20に、第3ピンは端子29に、第4ピンから第8ピンは電池情報入力部11にそれぞれ対応する。

【0035】図11において、外部電源3のコネクタ70は図10のコネクタ73と同一形状であり、これを電子機器2のコネクタ72に接続すると信号PVAと信号GNDが接続される。これにより、電子機器2への電力供給が可能になる。コネクタ70の第3ピンから第8ピンには信号の接続は必要なくNC（ノーコネクション）とする。

【0036】図12において、電池ユニット1のコネクタ71は図11のコネクタ72と同一形状であり、これに外部電源3のコネクタ70を接続すると信号PVAと信号GNDが接続される。これにより、電池ユニット1への電力供給が可能になる。コネクタ71の第1ピンと第2ピンは図4の電力入力部7に対応する。コネクタ71の第3ピンから第8ピンには信号の接続は必要なくNC（ノーコネクション）とする。

【0037】以上で説明したように、電池ユニットの第2の実施例によると、電池ユニット内に設けた監視装置は電池の状態を監視することができる。そして、検出した電池の状態に関する情報を電池ユニットから電子機器に伝達することができる。

【0038】本発明における電子機器の一実施例について図13～図18に基づき説明する。本実施例は、電子機器に伝達された電池の状態に関する情報を、電子機器側で使用者に知らせるためのものである。

【0039】図13において、電子機器2は情報処理装置であり、メモリ75、入力装置76、および表示装置77がシステムバス78を介してCPU79に接続されている。保持装置12は、電池情報入力部11に入力された電池の状態に関する情報を保持するために設けたI/Oレジスタであり、CPU79で内容を読み出すことができる。具体的には、保持装置12は入力された信号41から信号45の信号レベルを保持している。そして、使用者が入力装置76からコマンド等を入力すると、CPU79はメモリ75内の対応するプログラムを

実行し、保持装置12に保持されている電池の状態に関する情報を読み出して表示装置77に表示する。警告装置13は信号41(BATTN)、信号42(BV1)、および信号43(BV0)より得られる電池電圧に基づいて、緑LED(緑色発光ダイオード)81と赤LED(赤色発光ダイオード)82の点灯/消灯制御およびブザー80のオン/オフ制御を行ない、電池電圧を使用者に知らせる。計時装置14は信号41(BATTN)、信号44(FULLN)、および信号45(EXTN)より得られる電池の充放電状態等に基づいて、電池の放電時間(電池による電力供給時間)を計時する。計時された放電時間は、上記と同様にCPU79で読み出して表示装置77に表示することができる。これにより、使用者は電池の残量に関する情報として電池の放電時間を得ることができる。なお、信号41から信号45はブルアップ抵抗83によつて、電力供給信号PVAにブルアップしておく。これは、電子機器2に外部電源を直接接続した場合を考慮したものである。この場合これらの信号は図12で示したように接続されないの、ブルアップされて全てハイレベルになる。例えば、信号41(BATTN)はハイレベルになり、外部電源による電力供給中を示すことになる。

【0040】警告装置13の一実施例を図14に示す。同図において、デコーダ87は信号42(BV1)と信号43(BV0)がともにハイレベルのとき(電池電圧がアラーム電圧以上のとき)信号93をハイレベルにする。このとき、信号41(BATTN)がローレベル(電池による電力供給中)ならば、論理ゲート88は緑LED点灯信号85をアサート(ハイレベルに)して図13の緑LED81を点灯させる。また、信号42(BV1)がハイレベルで信号43(BV0)がローレベルのとき(電池電圧がアラーム電圧未満で終止電圧以上のとき)は信号92が、信号42(BV1)がローレベルで信号43(BV0)がハイレベルのとき(電池電圧が終止電圧未満のとき)は信号91がそれぞれハイレベルになる。どちらの場合も、発振器90の出力である1Hzの矩形波が論理ゲート94を経て論理ゲート89に入力される。このとき、信号41(BATTN)がローレベル(電池による電力供給中)ならば、論理ゲート89は入力された矩形波を赤LED点灯信号86に出力する。従って、赤LED点灯信号86は0.5秒間アサート(ハイレベル)、0.5秒間ネゲート(ローレベル)を繰り返す。これに伴い図13の赤LED82は0.5秒間点灯、0.5秒間消灯を繰り返す。同時に、赤LED点灯信号86はブザーオン/オフ信号84としても出力される。これを受けて図13のブザー80は0.5秒間オン、0.5秒間オフを繰り返す。以上で説明したように、警告装置13は電池による電力供給中において、電池電圧がアラーム電圧以上ならば緑LED81を点灯させる。そして、電池電圧がアラーム電圧未満になると

赤LED82を点滅させ、さらに、ブザー80を鳴らして使用者に警告することができる。また、この警告は全てハードウェアで行ないソフトウェアの介在は一切必要としない。従って、ソフトウェアが暴走しているような状況でも確実に警告することができる。

【0041】計時装置14の第1の実施例を図15に示す。同図において、タイマ96はそのUP端子に接続した信号41(BATTN)がローレベル(電池による電力供給中)の間は放電時間の計時を進め、信号41(BATTN)がハイレベル(外部電源による電力供給中)の間は計時を中断してそれまでに計時した放電時間を保持する。タイマ96内のI/Oレジスタ98の内容は計時中の放電時間に対応しており、システムバス78に接続する。また、タイマ96はRESET端子がローレベルになるとリセットされ、その結果、計時中の放電時間はゼロクリアされる。タイマ96をリセットする要因としては2つあり、第1は信号45(EXTN)がハイレベル(電池未装着)の間である。電池が取り外されると再び同じ電池が装着されるとは限らないので、電池未装着中は計時時間をゼロクリアする。第2は電子機器の電源オン時において信号44(FULLN)がローレベル(満充電)だった時である。パルス発生器97は電源オン時において信号44(FULLN)がローレベル(満充電)ならば、正のパルスをつつだけ出力してタイマ96をゼロクリアする。これは、電池の満充電時を起点として放電時間を計時するためである。なお、タイマ96は小型少容量の電池でバックアップして、電子機器の電源オフ中も計時した放電時間を保持するものとする。これにより、電池による電力供給中において電源オン/オフを繰り返しても、電源オン中は計時を進め電源オフ中は計時時間を保持するので、電池の通算放電時間を正確に計時することができる。

【0042】図13で説明したように、保持装置12に保持された電池の状態に関する情報と計時装置14で計時した電池の放電時間は、CPU79で読み出して表示装置77に表示することができる。そのときの表示例を図16に示す。図16において表示画面101は信号BATTNがローレベル、信号BV1と信号BV0がともにハイレベル、信号FULLNがローレベル、信号EXTNがローレベル、電池の放電時間が56分の場合の表示画面である。この状態で外部電源を電池ユニットに接続すると信号BATTNはハイレベルになり、表示は表示画面102のようになる。引き続いて電池を電池ユニットから取り外すと、信号EXTNはハイレベルになり、図15のタイマ96はリセットされる。このとき表示は表示画面103のようになる。これらの表示画面により、電池の状態に関する情報や電池の放電時間を使用者に知らせることができる。

【0043】以上で説明した電子機器の実施例によると、電池ユニットが電子機器に伝達した電池の状態に関

する情報を、電子機器側で使用者に知らせることができる。これにより使用者は、電池の残量、電池の充電時期、電池交換の必要性などを的確に判断することができる。

【0044】ところで、図15で説明した計時装置14内のタイマ96は小型少容量の電池でバックアップしたが、これに換えて電池ユニット内の電池でバックアップすることも可能である。これを実現するための電池ユニットの実施例を図17に示す。同図において、電池9の電力は経路107により電池ユニット1に設けた端子105と電子機器2に設けた端子106を経て電子機器2に直接供給される。この電源（信号名：PVB）をバックアップ用の電源に用いた計時装置14の実施例を図18に示す。同図において、タイマ96は電力供給信号PVBによつて電力供給を行なう。これにより、電子機器2の電源をオフしても電池9に電力供給能力があるかぎり、タイマ96をバックアップすることができる。電圧監視部99は電力供給信号PVBの電圧を監視し、電圧が下がると負のパルスを出力する。これにより、タイマ96をリセットする。すなわち、電池9に電力供給能力がなくなつたときや電力供給再開時にタイマ96はゼロクリアされる。本実施例によるとタイマ96は電池ユニット1内の電池9でバックアップするので、電子機器2にバックアップ用の電池を別途搭載する必要はなくなる。なお、この場合、図7に示す接続により外部電源3からの電力も経路107上に供給できるようにすれば、電池9の装着／未装着の判定の際の電子機器内の必要な電源を確保できる。

【0045】以上の実施例によると、電池ユニットを電子機器に装着したとき、電子機器の電源がオンならば電子機器に電力を供給し、電源がオフならば電池ユニットに装着された電池を充電することができる。また、電子機器に装着しなくても電池ユニット単体で電池の充電を行なうこともできる。従つて、電子機器内に電池の充放電制御回路等を内蔵する必要はなく、電子機器本体の小型化、軽量化、低価格化などを図ることができる。また、容量の異なる電池（例えば大容量電池）や特性の異なる電池（例えば鉛蓄電池やニッケル水素電池）を新たに採用する場合、それらに適應するための回路変更は全て電池ユニット側で吸収することができるので、電子機器本体は回路変更なしにそのまま使用することができる。言い換えると、多様な電池に対して、柔軟に対応することができる。

【0046】さらに、上記実施例の電池ユニットは、電池の状態を監視し、得られた電池の状態に関する情報を電子機器に伝達することができる。

【0047】また、上記実施例の電子機器は、電池ユニットより伝達された電池の状態に関する情報を使用者に知らせることができる。これにより、使用者は電池の残量、電池の充電時期、電池交換の必要性などを的確に判

断することができ、電池の消耗等による作業の中断を未然に防ぐことができる。

【0048】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明の電源ユニットは、電池の充電装置と制御装置を内蔵しており、また、制御装置は電力入力部に供給された電力または電池の放電による電力を電力出力部に供給するように構成されているので、この電池ユニットを電子機器に装着した場合は電子機器に電力を供給することができると共に、電子機器に装着しなくても電池ユニット単体で電池の充電を行なうこともでき、その結果、電子機器本体に電池の充放電制御回路を内蔵する必要はなくなるという効果がある。

【0049】また、本発明の電池ユニットは、電池の状態を監視して電池の状態に関する情報を電子機器に伝達することができるという効果がある。

【0050】さらに、本発明の電子機器は、上記電池ユニットより伝達された電池の状態に関する情報を使用者に知らせることができるので、使用者は電池の残量、電池の充電時期、電池交換の必要性などを的確に判断することができるという効果がある。なお、電池ユニットを取り外した場合は、外部電源を直接電子機器の電力入力部（コネクタ）に結合して電子機器を動作させることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】電池ユニットの第1の実施例を示す構成図である。

【図2】制御装置の一実施例を示す構成図である。

【図3】充電装置の一実施例を示す構成図である。

【図4】電池ユニットの第2の実施例を示す構成図である。

【図5】監視装置の一実施例を示す構成図である。

【図6】電池の放電特性図である。

【図7】電池ユニット内の電源系統図である。

【図8】電池ユニット、電子機器、外部電源、および電池の接続を示す外観図である。

【図9】電池ユニットの斜視図である。

【図10】電池ユニットと電子機器の接続図である。

【図11】外部電源と電子機器の接続図である。

【図12】外部電源と電池ユニットの接続図である。

【図13】電子機器の一実施例を示す構成図である。

【図14】警告装置の一実施例を示す構成図である。

【図15】計時装置の第1の実施例を示す構成図である。

【図16】電池情報の表示例を示す図である。

【図17】電池ユニットの第3の実施例を示す構成図である。

【図18】計時装置の第2の実施例を示す構成図である。

【符号の説明】

15

16

- 1 電池ユニット
- 2 電子機器
- 3 外部電源
- 4 充電装置
- 5 制御装置
- 6 監視装置
- 7 電力入力部
- 8 電力出力部
- 9 電池
- 10 電池情報出力部
- 11 電池情報入力部
- 12 保持装置
- 13 警告装置
- 14 計時装置
- 26 電源スイッチ

- 31 電池充電信号
- 32 電池放電信号
- 33 電力入力部の電圧検出信号
- 34 電源スイッチのオンオフ判定信号
- 35 充電電流経路
- 36, 39 電池電圧信号
- 38 満充電信号
- 40 電池の装着／未装着検出信号
- 41 電池放電信号 (BAT TN)
- 42 電池電圧監視信号 (BV 1)
- 43 電池電圧監視信号 (BV 0)
- 44 電池充電状態監視信号 (FULL N)
- 45 電池装着状態監視信号 (EXT N)
- 77 表示装置

【図1】

【図2】

図1

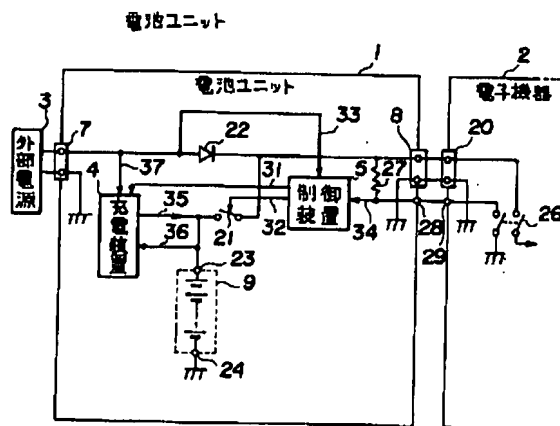
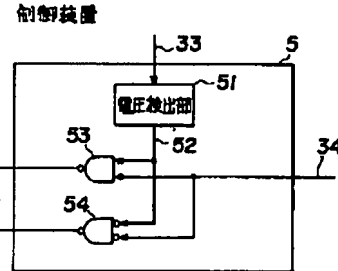


図2



【図3】

【図4】

図3

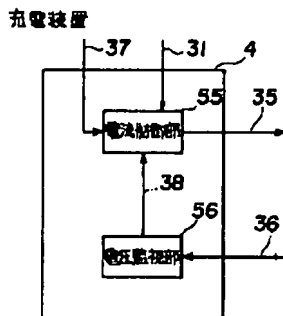
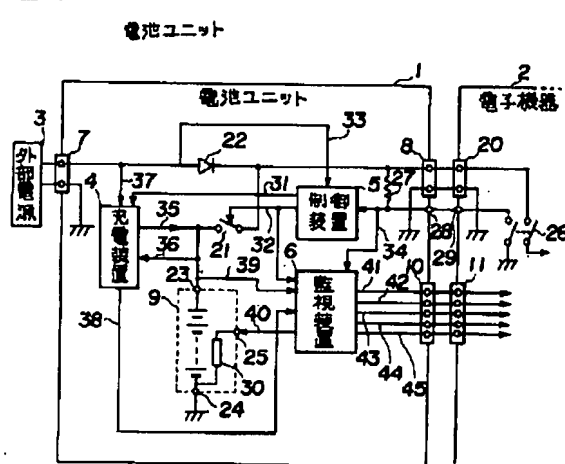


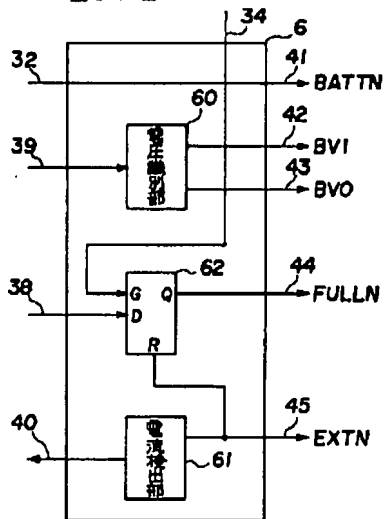
図4



【図5】

図 5

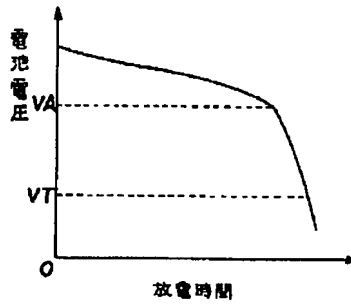
監視装置



【図6】

図 6

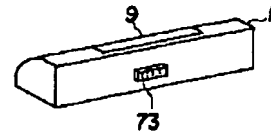
電池の放電特性



【図9】

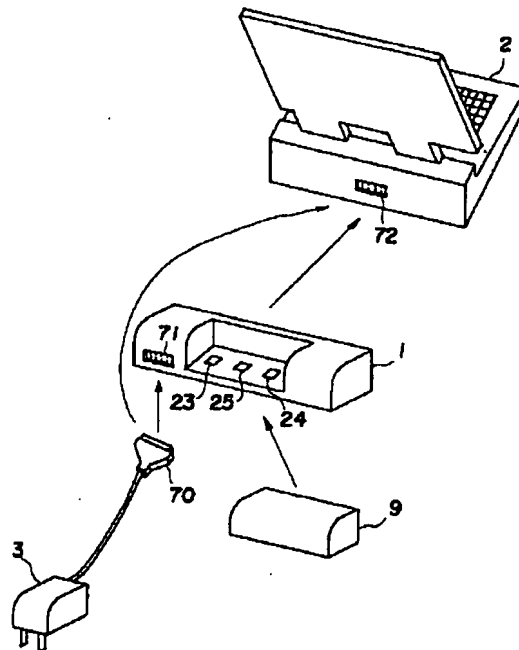
図 9

電池ユニット



【図8】

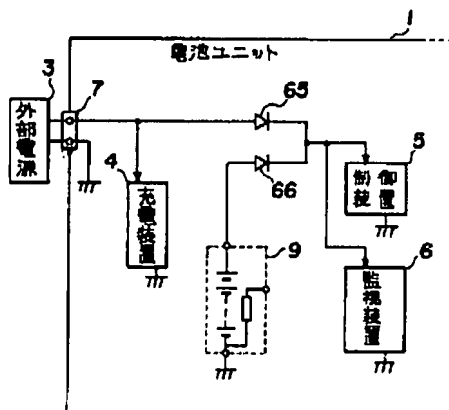
図 8



【図7】

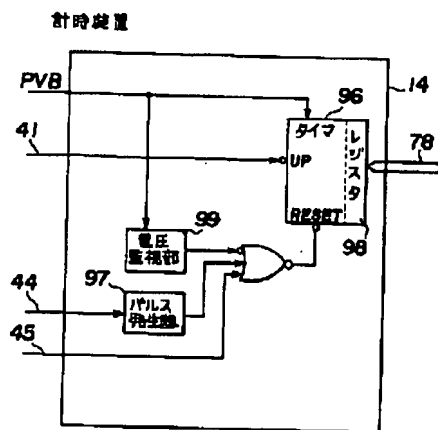
図 7

電池ユニット内の電源系統



【図18】

図18



フロントページの続き

(72)発明者 柿 健一

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
 式会社日立製作所マイクロエレクトロニク
 ス機器開発研究所内

(72)発明者 横倉 義一郎

千葉県習志野市東習志野七丁目1番1号
 株式会社日立製作所習志野工場内